

(43)公開日 平成14年6月14日(2002.6.14)

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 11 頁) 最終頁に続く

5K101 KK02 LL12 NN01 NN18 NN21

The block diagram illustrates the internal components of a portable electronic device, organized into several functional sections:

- 1 無線部 (Wireless Section):** Includes an antenna (11), a duplexer (12), a transmitter (TX, 13), a synthesizer (SYN, 14), and a receiver (RX, 15).
- 2 ベースバンド部 (Baseband Section):** Contains a main control section (21) with sub-blocks 21a (移動量検出回路 - Movement detection circuit), 21b (移動量表示回路 - Movement display circuit), and 21c (文字入力制御回路 - Character input control circuit). It also includes a parameter storage section (22), an LCD control section (23), and a microcomputer section (24).
- 3 入出力部 (Input/Output Section):** Features a camera (33), an LCD (34), a light source (31), a speaker (32), a keyboard input section (35), and a display section (36).
- 4 電源部 (Power Section):** Shows a power source (CG100V), a charging port (CHG), a battery (42), a voltage divider (41), a power switch (PS), and a voltage regulator (Vcc, Vss).
- 5 加速検出部 (Acceleration Detection Section):** Consists of an acceleration sensor (51) and an AD converter (52).

The diagram shows the interconnections between these sections, such as data flow from the camera to the microcomputer, control signals from the main control section to the LCD and speaker, and power supply lines from the power section to the rest of the device.

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 端末に外部から加えられた物理的な動きを検出する加速度検出手段と、

この加速度検出手段の検出出力をもとに、端末に加えられた前記動きの移動軌跡を求めてこの移動軌跡を表示する表示手段と、

前記表示軌跡が表示された状態で、その確定操作のための動きが前記端末に加えられたことを前記加速度検出手段が検出した場合に、前記移動軌跡を入力文字として認識して取り込む入力確定手段とを具備したことを特徴とする移動通信端末。

【請求項 2】 端末に外部から加えられた物理的な動きを検出する加速度検出手段と、

この加速度検出手段の検出出力をもとに、端末に加えられた前記動きの方向とその移動量を求める算出手段と、五十音表またはアルファベット表中の一つの文字が指定された状態で、前記端末に所定の動きが加えられた場合に、前記算出手段により求められた当該動きの方向とその移動量に応じて、前記五十音表またはアルファベット表の前記指定文字と同じ行または列に属する文字を順次選択して表示する選択表示手段と、

この選択表示手段により文字が選択表示されている状態で、その確定操作のための動きが前記端末に加えられたことを前記加速度検出手段が検出した場合に、前記選択表示中の文字を入力文字として取り込む入力確定手段とを具備したことを特徴とする移動通信端末。

【請求項 3】 前記選択表示手段は、端末にその表示面を傾げるかまたは水平移動させる動きが加えられたことを前記加速度検出手段が検出した場合に、前記算出手段により求められた当該動きの方向とその移動量に応じて、前記五十音表またはアルファベット表の前記指定文字と同じ行または列に属する文字を順次選択して表示することを特徴とする請求項 2 記載の移動通信端末。

【請求項 4】 前記入力確定手段が取り込んだ文字または文字列が表示されている状態で、前記端末に漢字変換の指示操作を表す動きが加えられたことを前記加速度検出手段が検出した場合に、前記表示中の文字または文字列を漢字に変換する変換手段を、さらに具備したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の移動通信端末。

【請求項 5】 前記変換手段は、入力確定手段が取り込んだ文字または文字列が表示されている状態で、前記端末にその表示面を傾げるかまたは水平移動させる動きが加えられた場合に、前記算出手段により求められた当該動きの方向とその移動量に応じて前記文字または文字列の区切り位置を変化させる手段と、前記区切り位置が表示されている状態で、確定操作のための動きが前記端末に加えられたことを前記加速度検出手段が検出した場合に、前記区切り位置を確定する手段と、

前記区切り位置の確定後に前記端末にその表示面を傾げるかまたは水平移動させる動きが加えられた場合に、前記算出手段により求められた当該動きの方向とその移動量に応じて、前記区切り位置で区切られた文字または文字列に対応する複数の変換候補の一つを選択的に表示させる手段と、

前記複数の変換候補の一つが選択表示されている状態で、確定操作のための動きが前記端末に加えられたことを前記加速度検出手段が検出した場合に、前記選択表示中の変換候補を入力漢字として確定する手段とを備えたことを特徴とする請求項 4 記載の移動通信端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、携帯電話機や携帯情報端末などの移動信端末に係わり、特に電話帳の作成や電子メールの作成のための文字入力機能を備えた移動通信端末に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、携帯電話機などの移動通信端末において電話帳や電子メール等を作成するための文字入力には、一般にキーパッドのテンキーとマルチファンクションキー等の機能キーが用いられる。すなわち、先ずテンキーのトグル入力操作により読み仮名を入力し、次にマルチファンクションキーの操作によりこの入力された読み仮名に対応する複数の変換候補を表示してこの候補の中から所望の漢字を選択し、機能キーの操作により確定するようにしている。すなわち、文字入力のすべてをキー操作に頼っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような従来の端末では、例えば手指の不自由なユーザが文字入力を行う場合には操作上の負担が大きかった。また健常者であっても、漢字を含む文書を作成する場合には多くのキー操作が必要であるため、入力に多くの時間と手間を要していた。

【0004】この発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、文字入力をキー操作に頼ることなく簡単に行えるようにし、これにより操作性の向上を図った移動通信端末を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために第 1 の発明は、端末に外部から加えられた物理的な動きを検出する加速度検出手段を備え、この加速度検出手段の検出出力をもとに、端末に加えられた上記動きの移動軌跡を求めてこの移動軌跡を表示器に表示し、この表示軌跡が表示された状態でその確定操作のための動きが端末に加えられたことを上記加速度検出手段が検出した場合に、上記移動軌跡を入力文字として認識するようにしたものである。

【0006】したがってこの発明によれば、端末を前後

左右に動かすことであたかも手書きで文字を入力しているかのように文字を入力することができる。このため、手指の不自由なユーザであってもキー操作に頼らずに文字入力を行うことが可能となる。

【0007】一方第2の発明は、端末に外部から加えられた物理的な動きを検出する加速度検出手段と、この加速度検出手段の検出力をもとに端末に加えられた上記動きの方向とその移動量を求める算出手段と、選択表示手段と、入力確定手段とを備えている。

【0008】そして、五十音表またはアルファベット表中の一つの文字が選択指定された状態で上記端末にその表示面を傾げるかまたは水平移動させる動きが加えられた場合に、選択表示手段により、上記算出手段で求められた当該動きの方向とその移動量に応じて上記五十音表またはアルファベット表の上記指定文字と同じ行または列に属する文字を順次選択して表示するようにし、さらにこの文字が選択表示されている状態で、その確定操作のための動きが前記端末に加えられたことを上記加速度検出手段が検出した場合に、上記入力確定手段により上記選択表示中の文字を入力文字として取り込むようにしたものである。

【0009】したがってこの発明によれば、例えばユーザは端末を傾げるかあるいは前後左右に動かすことで五十音表中から入力すべき文字を選択し、さらにこの状態で例えば端末を振ることで入力文字を確定することが可能となる。このため、手指の不自由なユーザがキー操作に頼らずに文字入力を行うことが可能となり、またキーの操作回数が大幅に減少することから健常者にとっても操作性の向上を図ることができる。

【0010】また、漢字変換手段をさらに設け、上記入力確定手段により取り込まれた文字または文字列が表示されている状態で上記端末に漢字変換の指示操作に対応する動きが加えられたことを加速度検出手段が検出した場合に、上記表示中の文字または文字列を漢字に変換するようにしたことも特徴とする。

【0011】具体的には、入力確定手段により取り込まれた文字または文字列が表示されている状態で端末にその表示面を傾げるかまたは水平移動させる動きが加えられた場合に、算出手段により求められた当該動きの方向とその移動量に応じて上記文字または文字列の区切り位置を変化させ、この区切り位置が表示されている状態で確定操作のための動きが前記端末に加えられたことを加速度検出手段が検出した場合に上記区切り位置を確定する。そして、この区切り位置の確定後に端末にその表示面を傾げるかまたは水平移動させる動きが加えられた場合に、算出手段により求められた当該動きの方向とその移動量に応じて、上記区切り位置で区切られた文字または文字列に対応する複数の変換候補の一つを選択的に表示させ、この変換候補の一つが選択表示されている状態で、確定操作のための動きが端末に加えられたことを加

速度検出手段が検出した場合に、上記選択表示中の変換候補を入力漢字として確定するように制御する。

【0012】このようにすると、端末を傾けたりあるいは左右前後方向へ移動させることで、読み仮名から漢字への変換操作も行うことができる。すなわち、読み仮名の入力から漢字への変換までの一連の操作をすべて、端末を水平移動させたり傾けたり、さらには振ることで行える。したがって、テンキーの押下やマルチファンクションキーの操作に頼ることなく漢字入力を行え、この結果手指の不自由な人はもとより、キー操作による漢字変換入力に慣れていない人についても、その操作性を高めることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明に係る実施形態を説明する。

【0014】（第1の実施形態）図1は、この発明の第1の実施形態に係る携帯電話端末の回路構成を示すブロック図である。この携帯電話端末は、無線部1と、ベースバンド部2と、入出力部3と、電源部4と、加速度検出部5とから構成される。

【0015】同図において、図示しない基地局から無線チャネルを介して到来した無線周波信号は、アンテナ11で受信されたのちアンテナ共用器(DUP)12を介して受信回路(RX)13に入力される。受信回路13は、高周波増幅器、周波数変換器及び復調器を備える。そして、上記無線信号を低雑音増幅器で低雑音増幅したのち、周波数変換器において周波数シンセサイザ(SYN)14から発生された受信局発振信号とミキシングして受信中間周波信号又は受信ベースバンド信号に周波数変換し、その出力信号を復調器でデジタル復調する。復調方式としては、例えばQPSK方式に対応した直交復調方式と、拡散符号を使用したスペクトラム逆拡散方式が用いられる。なお、上記周波数シンセサイザ14から発生される受信局発振信号周波数は、ベースバンド部2に設けられた主制御部21から指示される。

【0016】上記復調器から出力された復調信号はベースバンド部2に入力される。ベースバンド部2は、主制御部21と、多重分離部22と、音声符号復号部(以後音声コーデックと呼称する)23と、マルチメディア処理部24と、LCD制御部25と、メモリ部26とを備えている。

【0017】上記復調信号は、主制御部21において制御情報であるかマルチメディア情報であるかが識別され、マルチメディア情報であれば多重分離部22に供給されてここで音声データと画像データとに分離される。そして、音声データは音声コーデック23に供給されてここで音声復号され、これにより再生された音声信号は入出力部3のスピーカ32から拡声出力される。これに対し画像データは、マルチメディア処理部24に供給されてここで画像復号処理され、これにより再生された画

像信号はLCD制御部25を介して入出力部3のLCD34に供給され表示される。

【0018】また、メモリ部26に記憶された音声データおよび画像データを再生および表示する場合にも、これらのデータはそれぞれ音声コーデック23およびマルチメディア処理部24に入力される。そして、音声データは音声コーデック23で復号されたのちスピーカ32から拡声出力される。また画像データは、マルチメディア処理部24で復号されたのちLCD制御部25を介してLCD34に供給され、表示される。

【0019】なお、LCD34には、主制御部21から出力された自装置の動作状態を表す種々情報、例えば電話帳や受信電界強度検出値、バッテリーの残量なども表示される。

【0020】一方、入出力部3のマイクロホン31から出力されたユーザの送話音声信号は、ベースバンド部2の音声コーデック23に入力され、ここで音声符号化されたのち多重分離部22に入力される。またカメラ(CAM)33から出力された画像信号は、ベースバンド部2のマルチメディア処理部24に入力され、ここで画像符号化処理が施されたのち上記多重分離部22に入力される。多重分離部22では、上記符号化された音声データと画像データとが所定のフォーマットで多重化され、この多重化された送信データは主制御部21から無線部1の送信回路(TX)15に入力される。

【0021】送信回路15は、変調器、周波数変換器及び送信電力増幅器を備える。上記送信データは、変調器でデジタル変調されたのち、周波数変換器により周波数シンセサイザ14から発生された送信局発振信号とミキシングされて無線周波信号に周波数変換される。変調方式としては、QPSK方式及び拡散符号使用するスペクトラム拡散方式が用いられる。そして、この生成された送信無線周波信号は、送信電力増幅器で所定の送信レベルに増幅されたのち、アンテナ共用器12を介してアンテナ11に供給され、このアンテナ11から図示しない基地局に向け送信される。

【0022】なお、電源部4には、リチウムイオン電池等のバッテリー41と、このバッテリー41を商用電源出力(AC100V)をもとに充電するための充電回路42と、電圧生成回路(PS)43とが設けられている。電圧生成回路43は、例えばDC/DCコンバータからなり、バッテリー41の出力電圧をもとに所定の電源電圧Vccを生成する。

【0023】また入出力部3には、操作時及び通信時にLCD34及びキー入力部35を照明するための照明器36が設けられている。この照明器36は、例えばバックライト又はイルミネーションと呼ばれる。パイプレータ6は着信報知手段の一つとして使用されるもので、主制御部2からの駆動制御信号に応じて振動を発生する。

【0024】ところで、本実施形態の携帯電話端末は加

速度検出部5を備えている。この加速度検出部5は、加速度センサ51と、A/D変換器52とからなる。そして、加速度センサから出力された三次元の検出信号をA/D変換器52でデジタル信号に変換して主制御部21に入力する。

【0025】主制御部21は、マイクロプロセッサ、ROM及びRAM等からなる内部メモリを備える。そして、その機能として、無線チャネル接続制御や情報通信制御等を実行する通常の種々制御機能に加えて、この発明に係わる制御機能として、動きパターン分析機能21aと、移動軌跡表示制御機能21bと、文字入力制御機能21cとを有している。

【0026】動きパターン分析機能21aは、加速度検出部5から取り込んだ三次元方向の加速度検出値を時間で2回積分することで移動方向とその移動距離(移動量)を算出し、この算出し移動方向とその移動量に基づいて端末に加えられた物理的な操作(動き)のパターンを分析する。分析対象となる動きのパターンとしては、例えば端末をLCD表示面に対し水平方向に移動させる動きと、端末のLCD表示面を前後左右に傾ける動きと、端末筐体をLCD表示面に対し垂直方向に振る動きとがある。

【0027】移動軌跡表示制御機能21bは、上記動きパターン分析機能により算出された移動方向とその移動量をもとに端末の動きの移動軌跡を求め、この移動軌跡をLCD34に表示させる。

【0028】文字入力制御機能21cは、仮名文字を入力するときと、入力された仮名文字を漢字に変換するときとで異なる入力制御を行う。すなわち、仮名文字を入力するときには、上記動きパターン分析機能21aにより分析された端末の垂直方向への振動に応じて、前記動きの移動軌跡を予め記憶された文字パターンと照合して認識する処理を行う。一方漢字変換するときには、上記動きパターン分析機能21aにより求められた端末の水平方向への移動または傾け操作、さらには垂直方向への振動操作に応じて、仮名文字列の切り分け位置の移動処理と、切り分けられた仮名文字列に対応する複数の変換候補の選択表示処理と、この選択表示された変換候補の確定処理とを行う。

【0029】次に、以上のように構成された携帯電話端末における文字入力制御動作について説明する。図2は端末に加えられる物理的な動きを示す図、図3および図4はその制御手順と制御内容を示すフローチャートである。

【0030】本実施形態では、電子メールの送信文を作成する場合を例にとって説明する。この場合ユーザは、携帯電話端末の筐体側部に設けられた文字入力ボタンBTを押す。主制御部21は、この操作を図3に示すようにステップ3aで検出すると文字入力受付モードとなる。

10

20

30

40

50

【0031】ユーザは続いて、上記文字入力ボタンBTを押しながら、空中に字を書くように端末を水平方向に動かす。主制御部21は、ステップ3bで加速度検出部5の検出出力を取り込む。そして、ステップ3cでこの検出出力を時間で2回積分することにより移動量を算出し、この移動量と移動方向とから端末の動きの移動軌跡を求め、この移動軌跡を内部メモリに保持するとともに、ステップ3dでLCD34に表示する。例えばユーザが「あ」を入力しようとして端末を水平方向に動かした場合、その動きの移動軌跡が図5に示すように表示される。

【0032】文字を1字入力し終わると、ユーザは文字入力ボタンBTを離して端末を垂直方向に1回振る。主制御部21は、これらの操作をステップ3eおよびステップ3fで検出する。この端末の動きは、加速度検出部5の検出出力からその動きの方向と量を算出し、これらを予め確定操作として登録してある動きパターンと比較することにより行う。

【0033】文字の1字分の入力が確定すると、主制御部21はステップ3gに移行して、ここでいま入力された移動軌跡を内部メモリに予め記憶してある文字パターンと照合する。そして、移動軌跡が文字パターンと一致すると、ステップ3hでこの文字パターンに対応する文字コードを入力された文字データとして内部メモリに格納するとともに、LCD34に表示する。

【0034】また、次の文字を入力するためにユーザが文字入力ボタンBTを再度押すと、主制御部21はステップ3iからステップ3bに戻って、上記文字入力制御を繰り返す。これに対し、上記移動軌跡と文字パターンとの照合の結果両者が一致しなかった場合には、ステップ3jに移行してここで再入力を促すメッセージをLCD34に表示させ、ステップ3aに戻って文字の入力操作をやり直させる。

【0035】さて、そうして所望の文字列を入力し終わり、ユーザが端末を垂直方向に1回振ると、主制御部21は漢字変換制御に移行する。図4はその制御手順と内容を示すフローチャートである。

【0036】すなわち、主制御部21は先ずLCD34に表示されている文字列に区切り位置を示す切り分け用のカーソルを表示する。この状態でユーザが端末をLCD表示画面の左右方向に水平移動させるか、または図2に示すようにLCD表示画面を左右方向に傾けると、主制御部21はステップ4aでこの端末の動きの方向と量を加速度検出部5の検出出力をもとに算出する。そして、この算出結果をもとに表示中の切り分け用のカーソルを移動させて文字の切り分け位置を変化させる。図6はこの文字切り分け動作の一例を示すもので、端末を右方向に水平移動させるかまたは傾けると切り分け位置は図中右方向に移動し、これに対し端末を左方向に水平移動させるかまたは傾けると切り分け位置は図中左方向に

移動する。

【0037】カーソルを所望の切り分け位置に移動させた状態で、ユーザが端末を垂直方向に1回振ると、主制御部21はこの操作を切り分け位置の確定操作と判断し、ステップ4bからステップ4cに移行する。そして、上記切り分け位置により確定された文字列の複数の変換候補を内部メモリの辞書から読み出し、これらの変換候補をLCD34に表示させる。そして、この変換候補のうちの一つに選択用のカーソルを重ねて表示する。

【0038】この状態でユーザは、端末をLCD表示画面の上下方向に水平移動させるか、または図2に示すようにLCD表示画面を前後に傾ける。そうすると、主制御部21はステップ4cでこの端末の動きの方向と量を加速度検出部5の検出出力をもとに算出する。そして、この算出結果をもとに表示中の選択用のカーソルを移動させて変換候補に対する選択位置を変化させる。図7はこの文字切り分け動作の一例を示すもので、端末を上方向に水平移動させるかまたは後ろ方向に傾けると選択位置は図中上方向に移動し、これに対し端末を下方向に水平移動させるかまたは前方向に傾けると選択位置は図中下方向に移動する。

【0039】カーソルを所望の変換候補に移動させた状態で、ユーザが端末を垂直方向に1回振ると、主制御部21はこの操作を選択位置の確定操作と判断し、ステップ4dからステップ4eに移行する。そして、このステップ4eで上記確定された選択位置の変換候補を入力文字データとして記憶するとともに、LCD34に表示する。

【0040】以後同様に、ユーザが端末を水平移動させるかまたは傾けることで、図3に示す制御手順に従い読み仮名が入力され、また図4に示す制御手順に従い漢字への変換処理が行われる。

【0041】以上のように第1の実施形態では、携帯電話端末に加速度センサ51を使用する加速度検出部5を設け、ユーザが端末に加えた水平方向の動きをこの加速度検出部5で検出してその検出出力をもとに動きの移動軌跡を求めてLCD34に表示する。そして、端末の垂直方向への振動を検出すると上記移動軌跡を文字パターンと照合し、一致した場合に当該文字パターンの文字コードを格納するようにしている。このため、端末を前後左右に動かすことであたかも手書きで文字を入力しているかのように読み仮名などの文字を入力することができる。

【0042】また本実施形態では、ユーザによる端末の水平移動または傾け操作を加速度検出部5で検出して、その検出出力をもとにこの動きの移動方向と移動量を算出し、この算出結果をもとに文字列の切り分け位置の移動および変換候補の選択位置の移動を行い、端末の垂直方向への振動を検出すると上記切り分け位置および変換候補を確定して格納するようにしている。このため、ユ

ーザによる端末の水平移動または傾け操作と、垂直方向への振動操作とにより、漢字への変換処理を行うことができる。

【0043】すなわち、本実施形態によれば、テンキーの押下やマルチファンクションキーの操作に頼ることなく漢字入力を行え、この結果手指の不自由な人はもとより、キー操作による漢字変換入力に慣れていない人についても、その操作性を高めることができる。

【0044】（第2の実施形態）この発明の第2の実施形態は、読み仮名の入力方式として五十音表またはアルファベット表の中から代表仮名文字をキー操作で指定したのちこの代表仮名文字の列に属する各文字を択一的に選択して入力する方式を採用し、その選択手段として加速度センサを使用してユーザによる端末の水平移動または傾け操作を検出するものを採用するようにしたものである。

【0045】すなわち、携帯電話端末には図1に示したように加速度検出部5が設けてあり、また主制御部21には動きパターン分析機能21aと、文字入力制御機能21cとが設けてある。動きパターン分析機能21aは、ユーザが端末を水平方向へ移動させるかまたは傾けたとき、あるいは垂直方向に振動させたときに、これらの動きの方向と量を算出してこの操作の目的を分析する。

【0046】文字入力制御機能21cは、上記動きパターン分析機能21aにより求められた端末の水平方向への移動または傾け操作に応じて、五十音表またはアルファベット表上の仮名文字あるいは英字選択位置を変化させ、また垂直方向への振動操作に応じて上記選択中の仮名文字または英字を確定する。なお、文字入力制御機能21cは、上記端末の水平方向への移動または傾け操作と、垂直方向への振動操作とに応じて、仮名または英字から漢字への変換制御も行う。

【0047】次に、以上のように構成された携帯電話端末における文字入力制御動作を説明する。図2は端末に加えられる物理的な動きを示す図、図8はその制御手順と制御内容を示すフローチャートである。

【0048】携帯電話端末のキーパッドのテンキーには、図9に示すように五十音表の第一段目の代表仮名文字が対応付けられている。ユーザは先ず入力しようとする仮名文字を含む列の代表仮名文字を上記テンキーを押下することで指定する。例えば「え」を入力したい場合には、代表仮名文字「あ」に対応付けられたテンキーを押下する。主制御部21は、図8に示すようにステップ8aでこの代表仮名文字の押下を検出すると、ステップ8bでこの代表仮名文字をLCD34に表示する。

【0049】この状態でユーザは、端末を左右方向へ移動させるかまたは傾ける操作を行う。そうすると主制御部21は、ステップ8cまたはステップ8dにより上記左右方向への移動または傾け操作を検出する。そして、

この操作の方向と量に応じて、上記代表仮名文字に対応する列の5つの仮名文字を順次選択して表示する。

【0050】例えば、いま代表仮名文字「あ」が指定された状態でユーザが端末を右方向へ移動させるかまたは傾けると、主制御部21はステップ8cからステップ8eに移行してここで上記代表仮名文字「あ」の列の5つの文字を順方向に順次選択して表示する。これに対し、ユーザが端末を左方向へ移動させるかまたは傾けると、主制御部21はステップ8dからステップ8fに移行してここで上記代表仮名文字「あ」の列の5つの文字を逆方向に順次選択して表示する。図10に、この代表仮名文字「あ」に対応する列の仮名文字の選択表示動作を示す。

【0051】そうして所望の仮名が表示された選択表示された状態で、ユーザが端末を垂直方向に振ったとする。そうすると、主制御部21はこの操作をステップ8gで検出すると確定操作と判断し、上記選択表示中の仮名を確定文字として記憶するとともにLCD34に表示する。なお、上記端末の垂直方向への振動操作の動きは、加速度検出部5の検出出力からその動きの方向と量を算出し、これらを予め確定操作として登録してある動きパターンと比較することにより検出される。

【0052】以後同様に、キーパッドのテンキーが押されて代表仮名文字が指定されるごとに、ステップ8a～ステップ8gによる仮名文字の選択入力制御が繰り返行われる。

【0053】そうして所望の仮名文字列の入力が終了し、ユーザが端末を垂直方向に1回振ると、主制御部21は以後漢字変換制御に移行する。この漢字変換制御は、前記第1の実施形態において図4をもとに説明した手順と同じ手順で実行される。

【0054】以上述べたように第2の実施形態では、端末の左右方向への移動または左右方向への傾け操作と、垂直方向の振動操作とに応じて、代表仮名文字に対応する列に属する各仮名文字の選択表示および確定処理を行うようにしている。したがって、ユーザは代表仮名文字の指定操作のみをキー操作で行い、その他の操作をすべて端末の左右方向への移動または傾け操作と、垂直方向の振動操作とにより行うことができる。このため、キー操作の回数を大幅に削減してこれにより操作性を高めることができる。

【0055】（第3の実施形態）この発明の第3の実施形態は、読み仮名の入力方式として、五十音表またはアルファベット表の母音に相当する仮名文字をキー操作により指定し、この指定した母音に対応する段の仮名文字を、端末の水平移動または傾け操作および垂直方向への振動操作により選択的に表示して確定するようにしたものである。

【0056】図11は、この第3の実施形態における文字入力制御の手順と内容を示すフローチャートである。

なお、この実施形態に係る携帯電話端末の基本構成は図1に示した構成と同一なので、ここでの説明は省略する。

【0057】携帯電話端末のキーパッドのテンキーには、図12に示すように五十音表の5つの母音文字が対応付けられている。ユーザは先ず入力しようとする仮名文字に対応する母音文字を上記テンキーを押下することで指定する。例えば「ま」を入力したい場合には、その母音文字「あ」に対応するテンキーを押下する。主制御部21は、図11に示すようにステップ11aでこの母音文字の押下を検出すると、この母音文字をLCD34に表示する。

【0058】この状態でユーザは、端末を上下左右方向へ移動させるかまたは傾ける操作を行う。そうすると主制御部21は、ステップ11b～ステップ11eにおいて上記上下左右方向への端末の移動または傾け操作を検出する。そして、この操作の方向と量に応じて、上記母音文字に対応する段の各仮名文字を順次選択して表示する。

【0059】例えば、いま母音文字「あ」が指定された状態で、ユーザが端末をその表示画面の右方向へ移動させるか、または図2に示したように右へ傾けると、主制御部21はステップ11bからステップ11fに移行して、ここで上記母音文字「あ」の段に属する半数の文字「あ」、「か」、「さ」、「た」、「な」を順方向に順次選択して表示する。これに対しユーザが端末を表示画面の左方向へ移動させるかまたは傾けると、主制御部21はステップ11cからステップ11gに移行してここで母音文字「あ」の段に属する上記「あ」、「か」、「さ」、「た」、「な」を逆方向に順次選択して表示する。

【0060】また、ユーザが端末を表示画面の上方向へ移動させるか、または図2に示すように前方へ傾けると、主制御部21はステップ11dからステップ11hに移行してここで上記母音文字「あ」の段に属する残りの半数の文字「あ」、「は」、「ま」、「や」、「ら」、「わ」を順方向に順次選択して表示する。これに対しユーザが端末を表示画面の下方向へ移動させるか、または図2に示すように後方へ傾けると、主制御部21はステップ11eからステップ11iに移行してここで上記母音文字「あ」の段に属する残りの半数の文字「あ」、「は」、「ま」、「や」、「ら」、「わ」を逆方向に順次選択して表示する。図13に、以上述べた母音文字「あ」に対応する段に属する各仮名文字の選択表示動作を示す。

【0061】そうして所望の仮名が表示された選択表示された状態で、ユーザが端末を垂直方向に振ったとする。そうすると、主制御部21はこの操作をステップ11jで検出すると確定操作と判断し、上記選択表示中の仮名を確定文字として記憶するとともにLCD34に表

示する。なお、上記端末の垂直方向への振動操作の動きは、前記第1および第2の実施形態で述べた場合と同様に、加速度検出部5の検出力からその動きの方向と量を算出し、これらを予め確定操作として登録してある動きパターンと比較することにより検出される。

【0062】以後同様に、キーパッドのテンキーが押されて母音文字が指定されるごとに、ステップ11a～ステップ11kによる仮名文字の選択入力制御が繰り返行われる。

【0063】そうして所望の仮名文字列の入力が終了し、ユーザが端末を垂直方向に1回振ると、主制御部21は以後漢字変換制御に移行する。この漢字変換制御は、前記第1の実施形態において図4をもとに説明した手順と同じ手順で実行される。

【0064】このように第3の実施形態では、端末の上下左右方向への移動または前後左右方向への傾け操作と、垂直方向の振動操作とに応じて、母音文字に対応する段に属する各仮名文字の選択表示および確定処理を行うようにしている。

【0065】したがってユーザは、母音文字の指定操作のみをキー操作で行い、その他の操作をすべて端末の水平移動または傾斜により行うことが可能となり、これによりキー操作の回数を大幅に削減してこれにより操作性を高めることができる。

【0066】（その他の実施形態）この発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、次のような各種変形が可能である。

【0067】すなわち、前記第2および第3の実施形態では、文字選択表示制御の基点となる文字をキー操作により指定するようにしたが、すべての操作を端末の物理的な動きによって実現することも可能である。

【0068】例えば、図14に示すようにLCD34に五十音表を表示し、この五十音表中の一つの文字にカーソルCLを重ねて表示する。そして、この状態でユーザによる端末の左右方向への移動または傾け操作と、端末の上下方向への移動または前後方向への傾け操作とに応じて、上記カーソルCLの表示位置を上下左右に移動させる。そして、希望する文字上にカーソルCLが表示された状態で、端末が垂直方向に振られた場合に当該文字を入力文字として記憶する。このようにすれば、すべての操作を端末の移動または傾けと、振動によって実現することができ、これにより操作性をさらに高めることができる。

【0069】また、前記各実施形態ではひらがなを入力する場合を例にとって説明したが、カタカナやアルファベットを入力するようにしてもよく、さらに前記第1の実施形態では端末の移動装置により文字を入力する場合を例にとって説明したが、端末の移動操作により絵や記号を入力するようにしてもよい。

【0070】さらに、前記各実施形態では携帯電話端末

を例にとって説明したが、携帯情報端末（PDA：Personal Digital Assistants）などのその他の移動通信端末にもこの発明は適用可能である。

【0071】その他、移動通信端末の構成や、動きパターンの分析方法、文字入力制御の手順と内容等についても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0072】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明では、端末に外部から加えられた物理的な動きを検出する加速度検出手段を備え、この加速度検出手段の検出出力をもとに端末の動きの移動軌跡を検出してこれを手書き文字として認識して入力したり、端末の動きの方向とその移動量に応じて五十音表またはアルファベット表上の文字を選択表示して確定操作により入力するようにしている。

【0073】したがってこの発明によれば、文字入力をキー操作に頼ることなく簡単に行うことができ、これにより操作性の向上を図った移動通信端末を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係わる携帯電話端末の第1の実施形態を示す回路ブロック図。

【図2】 図1に示した端末の加速度センサ操作モードにおける端末操作形態の一例を示す図。

【図3】 図1に示した端末による文字入力制御の手順とその内容の前半部分を示すフローチャート。

【図4】 図1に示した端末による文字入力制御の手順とその内容の後半部分を示すフローチャート。

【図5】 図1に示した端末の加速度センサ操作モードにおける文字入力動作の一例を示す図。

【図6】 図1に示した端末の加速度センサ操作モードにおける入力文字の切り分け動作を説明するための図。

【図7】 図1に示した端末の加速度センサ操作モードにおける漢字変換動作を説明するための図。

【図8】 この発明に係わる携帯電話端末の第2の実施形態における文字入力制御の手順とその内容の前半部分を示すフローチャート。

【図9】 第2の実施形態の文字入力制御に使用するキーパッドの構成を示す図。

【図10】 第2の実施形態の文字入力制御による文字選択動作を説明するための図。

【図11】 この発明に係わる携帯電話端末の第3の実

* 施形態における文字入力制御の手順とその内容の前半部分を示すフローチャート。

【図12】 第3の実施形態の文字入力制御に使用するキーパッドの構成を示す図。

【図13】 第3の実施形態の文字入力制御による文字選択動作を説明するための図。

【図14】 この発明に係わる携帯電話端末の第4の実施形態の文字入力制御による文字選択動作を説明するための図。

【符号の説明】

1…無線部

2…ベースバンド部

3…入出力部

4…電源部

5…加速度検出部

B T…文字入力ボタン

C L…カーソル

1 1…アンテナ

1 2…アンテナ共用器（D P X）

1-3…受信回路（R X）

1 4…周波数シンセサイザ（S Y N）

1-5…送信回路（T X）

2 1…主制御部

2 1 a…移動量検出機能

2 1 b…移動軌跡表示制御機能

2 1 c…文字入力制御機能

2 2…多重分離部

2 3…音声コーデック

2 4…マルチメディア処理部

30 2 5…L C D制御部

2 6…メモリ部

3 1…マイクロホン

3 2…スピーカ

3 3…カメラ

3 4…液晶表示器（L C D）

3 5…キー入力部

3 6…照明器

4 1…バッテリー

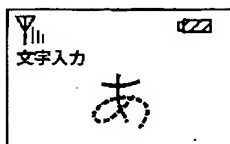
4 2…充電回路（C H G）

40 4 3…電圧生成回路（P S）

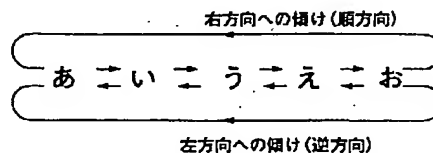
5 1…加速度センサ

5 2…A/D変換器

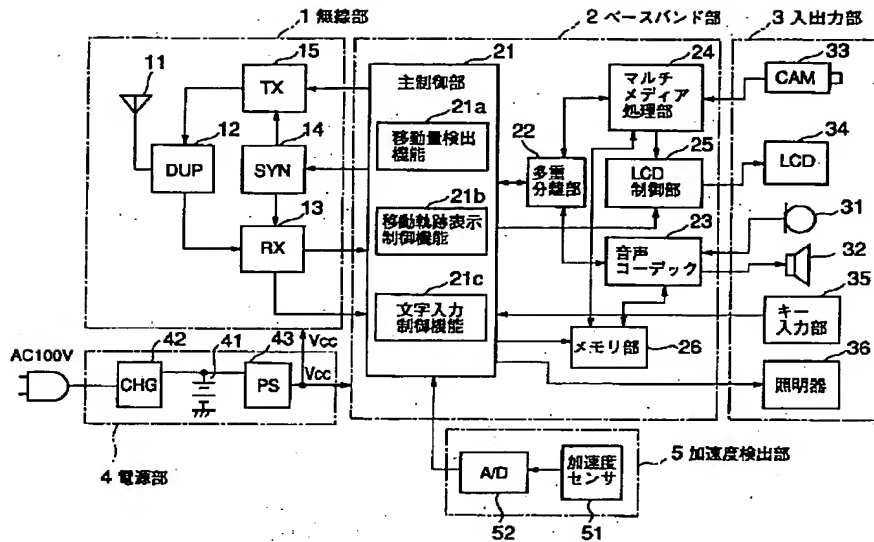
【図5】



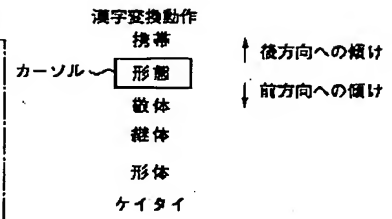
【図10】



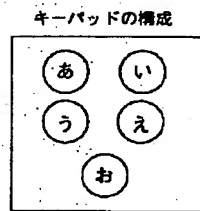
【図1】



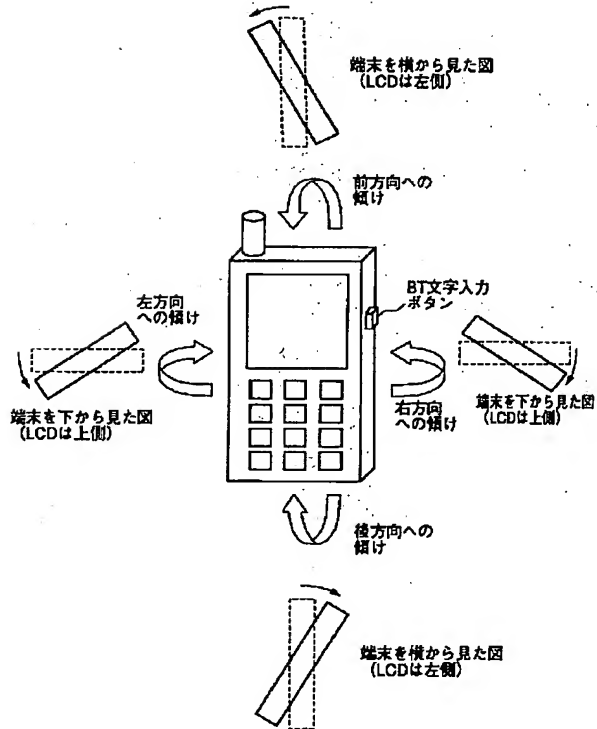
【図7】



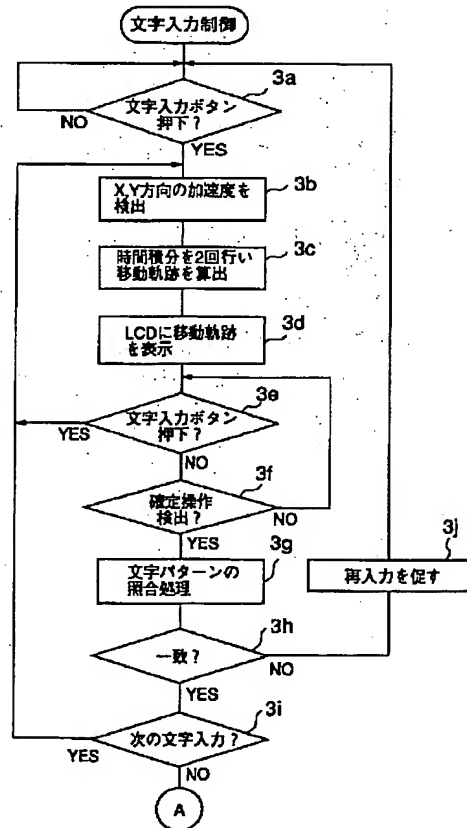
【図1.2】



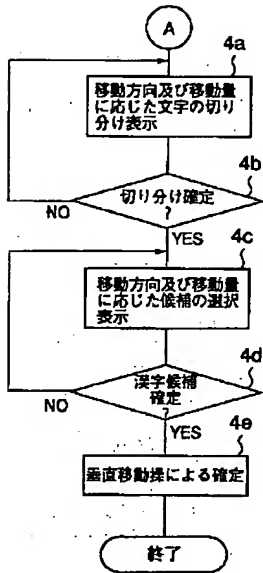
【図2】



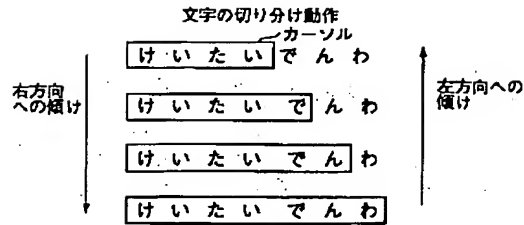
【図3】



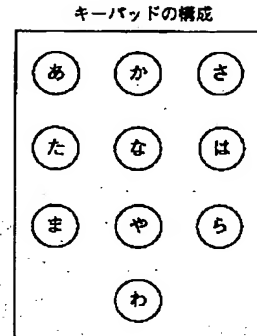
【図4】



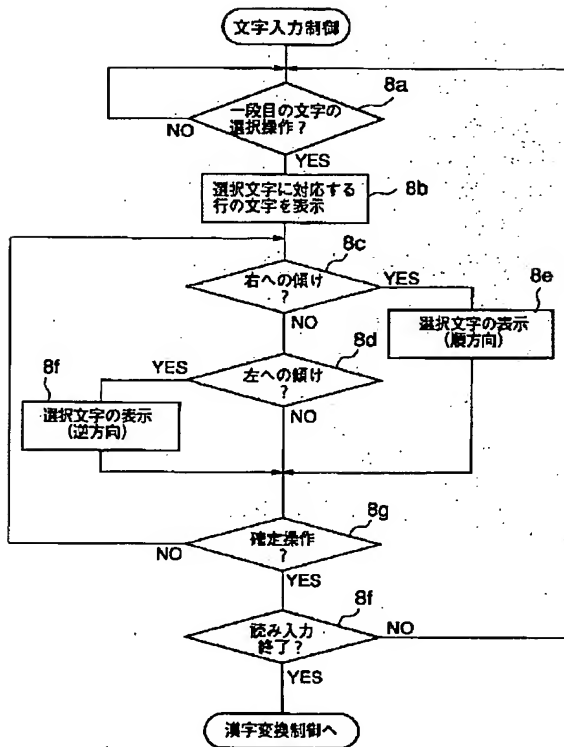
【図6】



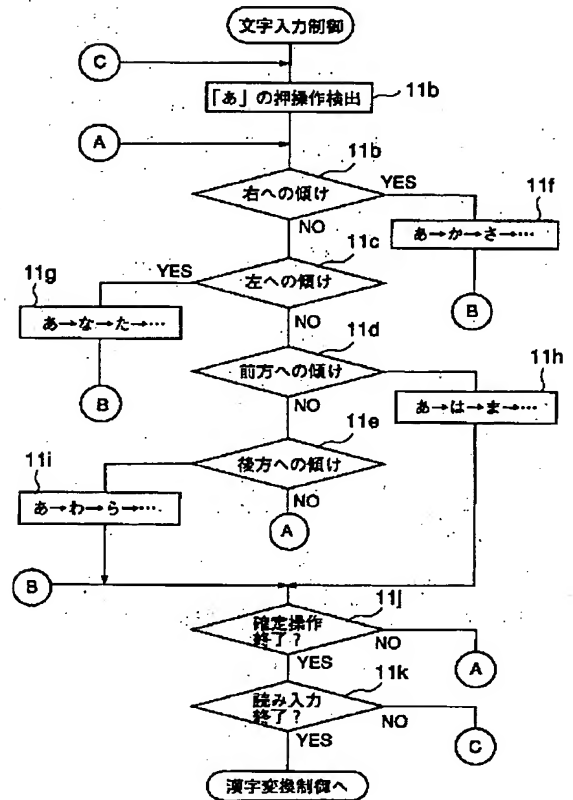
【図9】



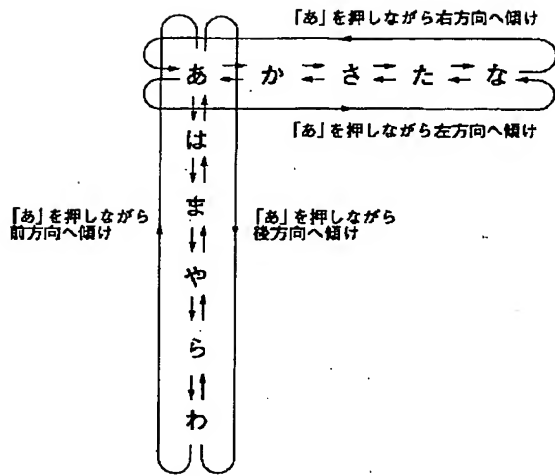
【図8】



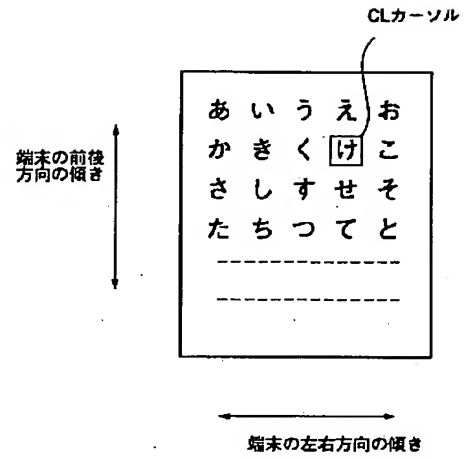
【図11】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷H 0 4 M 1/725
11/00

識別記号

3 0 3

F I

G 0 6 F 3/023

ターマコード (参考)

3 1 0 L

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-169645

(43)Date of publication of application : 14.06.2002

(51)Int.Cl.

G06F 3/023

H03M 11/04

G06F 3/00

H04M 1/00

H04M 1/725

H04M 11/00

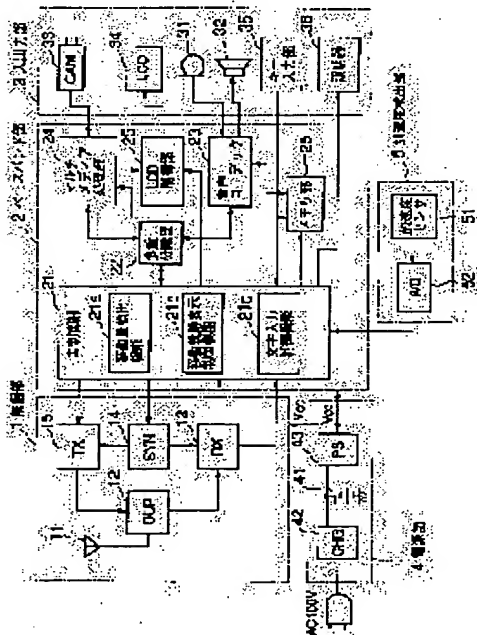
(21)Application number : 2000-367356

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 01.12.2000

(72)Inventor : OKAMOTO SEIICHI

(54) MOBILE COMMUNICATION TERMINAL



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a user to simply perform character input without depending on key operation, thereby improving the operability.

SOLUTION: This mobile communication terminal is provided with an acceleration detecting part 5 using an acceleration sensor 51. A move exerted, in the horizontal direction, to the terminal by the user is detected with the acceleration detecting part 5, and, on the basis of the detection output, the movement trajectory of the move is sought and is displayed on a LCD 34. In addition, if the vibration of the terminal in the vertical direction is detected, the movement trajectory is collated with character patterns, and if there is a match, the character code for the matched character pattern is stored.

Besides, a horizontal movement or a tilting operation of the terminal by the user is detected with the acceleration detecting part 5, on the basis of the detection output, the movement direction and the displacement of the move are calculated, on the basis of this calculation result, the shift of dividing position in the character string and the

shift of selection display position of the conversion candidate are performed, and if the vibration of the terminal in the vertical direction is detected, the dividing position and the conversion candidate are determined and stored.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An acceleration detection means to detect the physical motion added to the terminal from the outside, Where a display means to display this migration locus in quest of the migration locus of said motion added to the terminal, and said display locus are displayed based on the detection output of this acceleration detection means The migration communication terminal characterized by providing an input decision means to recognize said migration locus as an input-statement character, and to incorporate it when said acceleration detection means detects that the motion for the definite actuation was added to said terminal.

[Claim 2] An acceleration detection means to detect the physical motion added to the terminal from the outside, Where the direction of said motion added to the terminal, a calculation means to calculate that movement magnitude, and one alphabetic character in a Japanese kana syllabary table or an alphabet table are specified based on the detection output of this acceleration detection means When a predetermined motion is added to said terminal, it responds to the direction and movement magnitude of the motion concerned called for by said calculation means. In the condition that a selection indication of the alphabetic character is given by selection display means to make sequential selection and to display the alphabetic character belonging to the same line or same train as said designator character of said Japanese kana syllabary table or an alphabet table, and this selection display means The migration communication terminal characterized by providing an input decision means to incorporate an alphabetic character selection on display [said] as an input-statement character when said acceleration detection means detects that the motion for the definite actuation was added to said terminal.

[Claim 3] or [that said selection display means leans the screen to a terminal] -- or the migration communication terminal according to claim 2 characterized by to make sequential selection and to display the alphabetic character belonging to the same line or the same train as said designator character of said Japanese kana syllabary table or an alphabet table according to the direction and the movement magnitude of the motion concerned called for by said calculation means when said acceleration detection means detects that the motion which carries out horizontal migration was added.

[Claim 4] The migration communication terminal according to claim 1 or 2 characterized by to provide further a conversion means change an alphabetic character or a character string on display [said] into the kanji when said acceleration detection means detects that the motion which expresses directions actuation of kanji conversion to said terminal with the condition that the alphabetic character or character string which said input decision means incorporated is displayed was added.

[Claim 5] Said conversion means is in the condition that the alphabetic character or character string which the input decision means incorporated is displayed. Whether the screen is leaned to said terminal Or the direction of the motion concerned called for by said calculation means when the motion which carries out horizontal migration was added and a means to change the break location of said alphabetic character or a character string according to the movement magnitude, A means to decide said break location when said acceleration detection means detects that the motion for definite actuation was added to said terminal in the condition that said break location is displayed, Whether the screen is leaned to said terminal after decision of said break location or when the motion which carries out horizontal migration is added The means displayed alternatively [two or more conversion candidates who correspond to the alphabetic character or character string divided in said break location according to the direction and movement magnitude of the motion concerned called for by said calculation means / one], When said acceleration detection means detects that the motion for definite actuation was added to said terminal in the condition that a selection indication of one of said two or more of the conversion candidates is given The migration communication terminal according to claim 4 characterized by ***** equipped with a means to decide a conversion candidate selection on display [said] as an input kanji.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the migration communication terminal equipped with the alphabetic character input function for creation of a telephone directory, or creation of an electronic mail with respect to migration ***** , such as a portable telephone and a Personal Digital Assistant.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally function keys, such as a ten key of a keypad and a multi-function key, are used for the alphabetic character input for creating a telephone directory, an electronic mail, etc. in migration communication terminals, such as a portable telephone, conventionally. That is, it reads by the toggle alter operation of a ten key first, and a kana is inputted, and next, two or more of this inputted conversion candidate corresponding to [read and] a kana is displayed by actuation of a multi-function key, and he chooses the desired kanji out of this candidate, and is trying to decide by actuation of a function key. That is, it depends for all the alphabetic character inputs on the key stroke.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when a user with trouble in a finger performed an alphabetic character input at such a conventional terminal, for example, the burden on actuation was large. Moreover, since many key strokes were required to draw up the document containing the kanji even if it is a healthy person, the input had taken much time amount and time and effort.

[0004] This invention was made paying attention to the above-mentioned situation, and it enables it to perform simply the place made into that purpose, without depending for an alphabetic character input on a key stroke, and is in offering the migration communication terminal which aimed at improvement in operability by this.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The 1st invention is equipped with an acceleration detection means to detect the physical motion added to the terminal from the outside in order to attain the above-mentioned purpose. Based on the detection output of this acceleration detection means,

this migration locus is displayed on a drop in quest of the migration locus of the above-mentioned motion added to the terminal. When the above-mentioned acceleration detection means detects that the motion for that definite actuation was added to the terminal where this display locus is displayed, the above-mentioned migration locus is recognized as an input-statement character. [0006] Therefore, according to this invention, an alphabetic character can be inputted as if it had inputted the alphabetic character in handwriting by moving a terminal all around. For this reason, it becomes possible to perform an alphabetic character input, without depending on a key stroke, even if it is a user with trouble in a finger.

[0007] On the other hand, the 2nd invention is equipped with the direction of the above-mentioned motion added to the terminal based on the detection output of an acceleration detection means to detect the physical motion added to the terminal from the outside, and this acceleration detection means, a calculation means to calculate that movement magnitude, the selection display means, and the input decision means.

[0008] or [and / leaning the screen to the above-mentioned terminal, where selection assignment of the one alphabetic character in a Japanese kana syllabary table or an alphabet table is carried out] -- or with a selection display means, when the motion which carries out horizontal migration is added Make sequential selection and the alphabetic character which belongs to the same line or same train as the above-mentioned designator character of the above-mentioned Japanese kana syllabary table or an alphabet table according to the direction and movement magnitude of the motion concerned called for with the above-mentioned calculation means is displayed. When the above-mentioned acceleration detection means detects that the motion for that definite actuation was added to said terminal in the condition that a selection indication of this alphabetic character is furthermore given, an alphabetic character selection on display [above-mentioned] is incorporated as an input-statement character with the above-mentioned input decision means.

[0009] Therefore, according to this invention, the alphabetic character which should be inputted out of a Japanese kana syllabary table by a user leaning a terminal or moving all around is chosen, and it becomes possible to decide an input-statement character by shaking a terminal in this condition further, for example. For this reason, since it becomes possible to perform an alphabetic character input, without a user with trouble in a finger depending on a key stroke and the count of actuation of a key decreases sharply, improvement in operability can be aimed at also for a healthy person.

[0010] Moreover, a kanji conversion means is established further, and when an acceleration detection means detects that the motion corresponding to directions actuation of kanji conversion to the above-mentioned terminal was added in the condition that the alphabetic character or character string incorporated by the above-mentioned input decision means is displayed, having changed an alphabetic character or a character string on display [above-mentioned] into the kanji also carries out as the description.

[0011] Whether the screen is leaned to a terminal in the condition that the alphabetic character or character string incorporated by the input decision means is specifically displayed or when the motion which carries out horizontal migration is added According to the direction and movement magnitude of the motion concerned called for by the calculation means, the break location of the above-mentioned alphabetic character or a character string is changed. When an acceleration detection means detects that the motion for definite actuation was added to said terminal in the condition that this break location is displayed, the above-mentioned break location is decided. Whether that screen is leaned to a terminal after decision of this break location and when the motion which carries out horizontal migration is added, [or] In the condition that make it display according to the direction and movement magnitude of the motion concerned called for by the calculation means alternatively [two or more conversion candidates corresponding to the alphabetic character or character string divided in the above-mentioned break location / one], and a selection indication of one of the conversion candidate of this is given When an acceleration detection means detects that the motion for definite actuation was added to the terminal, it controls to decide a conversion candidate selection on display [above-mentioned] as an input kanji.

[0012] If it does in this way, a terminal can be leaned or conversion actuation to the kanji from a reading kana can also be performed by making it move to a right-and-left cross direction. That is, horizontal migration of the terminal can be carried out, or a series of the actuation of all to the

conversion about the kanji from the input of a reading kana can be learned, or can be performed by shaking further. Therefore, a kanji input can be performed without depending on the depression of a ten key, or actuation of a multi-function key, and, as a result, the man with trouble in a finger can raise that operability also about the person unfamiliar to the kanji conversion input by the key stroke from the first.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt concerning this invention is explained with reference to a drawing.

[0014] (1st operation gestalt) Drawing 1 is the block diagram showing the circuitry of the cellular-phone terminal concerning the 1st operation gestalt of this invention. This cellular-phone terminal consists of the wireless section 1, the baseband section 2, the I/O section 3, a power supply section 4, and an acceleration detecting element 5.

[0015] In this drawing, the radio frequency signal which came through the radio channel from the base station which is not illustrated is inputted into a receiving circuit (RX) 13 through the antenna common machine (DUP) 12, after being received by the antenna 11. A receiving circuit 13 is equipped with the high-frequency amplifier, a frequency converter, and a demodulator. And after carrying out low noise magnification of the above-mentioned radio signal with a low noise amplifier, it mixes with the receiving station section oscillation signal generated from the frequency synthesizer (SYN) 14 in the frequency converter, frequency conversion is carried out to a received intermediate frequency signal or receiving baseband signaling, and the digital recovery of the output signal is carried out with a demodulator. As a recovery method, the rectangular recovery method corresponding to a QPSK method and the spectrum back-diffusion-of-electrons method which used the diffusion sign are used, for example. In addition, the receiving station section oscillation signal frequency generated from the above-mentioned frequency synthesizer 14 is directed from the main control section 21 prepared in the baseband section 2.

[0016] The recovery signal outputted from the above-mentioned demodulator is inputted into the baseband section 2. The baseband section 2 is equipped with the main control section 21, the demultiplexing section 22, the voice sign decode section (a voice codec is called henceforth) 23, the multimedia processing section 24, the LCD control section 25, and the memory section 26.

[0017] It is identified whether in the main control section 21, it is control information or it is multimedia information, and if the above-mentioned recovery signal is multimedia information, it will be supplied to the demultiplexing section 22 and will be divided into voice data and image data here. And voice data is supplied to the voice codec 23, voice decode is carried out here, and the sound-reinforcement output of the sound signal reproduced by this is carried out from the loudspeaker 32 of the I/O section 3. On the other hand, image data is supplied to the multimedia processing section 24, image decode processing is carried out here, and the picture signal reproduced by this is supplied and displayed on LCD34 of the I/O section 3 through the LCD control section 25.

[0018] Moreover, also when reproducing and displaying the voice data and the image data which were memorized by the memory section 26, these data are inputted into the voice codec 23 and the multimedia processing section 24, respectively. And after voice data is decoded by the voice codec 23, the sound-reinforcement output of it is carried out from a loudspeaker 32. Moreover, after image data is decoded in the multimedia processing section 24, it is supplied and displayed on LCD34 through the LCD control section 25.

[0019] in addition, the operating state of the self-equipment outputted from the main control section 21 is expressed to LCD34 -- information, for example, a telephone directory and a received field strength detection value, the residue of a dc-battery, etc. are displayed variously.

[0020] On the other hand, a user's transmission sound signal outputted from the microphone 31 of the I/O section 3 is inputted into the voice codec 23 of the baseband section 2, and after voice coding is carried out here, it is inputted into the demultiplexing section 22. Moreover, the picture signal outputted from the camera (CAM) 33 is inputted into the multimedia processing section 24 of the baseband section 2, and after image coding processing is performed here, it is inputted into the above-mentioned demultiplexing section 22. In the demultiplexing section 22, the voice data and the image data by which coding was carried out [above-mentioned] are multiplexed in a predetermined format, and this multiplexed transmit data is inputted into the sending circuit (TX) 15 of the main control section 21 to the wireless section 1.

[0021] A sending circuit 15 is equipped with a modulator, a frequency converter, and transmitted power amplifier. After digital modulation of the above-mentioned transmit data is carried out with a modulator, it is mixed with the sending-station section oscillation signal generated by the frequency converter from the frequency synthesizer 14, and frequency conversion is carried out to a radio frequency signal. As a modulation technique, a QPSK method and the spectrum diffusion method which carries out diffusion sign use are used. And after being amplified by the transmission level predetermined with transmitted power amplifier, this generated transmitted radio frequency signal is supplied to an antenna 11 through the antenna common machine 12, and is transmitted towards the base station which is not illustrated from this antenna 11.

[0022] in addition -- a power supply section -- four -- **** -- a lithium ion battery -- etc. -- a dc-battery -- 41 -- this -- a dc-battery -- 41 -- a source power supply -- an output (AC100V) -- a basis -- charging -- a sake -- a charge circuit -- 42 -- an electrical potential difference -- generation -- a circuit -- (- PS -) -- 43 -- preparing -- having -- **** . The electrical-potential-difference generation circuit 43 consists of a DC to DC converter, and generates the predetermined supply voltage Vcc based on the output voltage of a dc-battery 41.

[0023] Moreover, the illuminator 36 for illuminating LCD34 and the key input section 35 at the time of actuation and a communication link is formed in the I/O section 3. This illuminator 36 is called a back light or illumination. Vibrator 6 is used as one of the arrival-of-the-mail information means, and generates vibration according to the drive control signal from the main control section 2.

[0024] By the way, the cellular-phone terminal of this operation gestalt is equipped with the acceleration detecting element 5. This acceleration detecting element 5 consists of an acceleration sensor 51 and A/D converter 52. And the detecting signal of the three dimensions outputted from the acceleration sensor is changed into a digital signal with A/D converter 52, and it inputs into the main control section 21.

[0025] The main control section 21 is equipped with the internal memory which consists of a microprocessor, ROM, RAM, etc. And in addition to the control function, it has motion pattern analysis-feature 21a, migration locus display-control function 21b, and alphabetic character input-control function 21c variously as that function as a usual control function concerning this invention which performs radio-channel connection control, information communications control, etc.

[0026] Motion pattern analysis-feature 21a computes the migration direction and its migration length (movement magnitude) by integrating time amount with the acceleration detection value of the direction of three dimensions incorporated from the acceleration detecting element 5 twice, and analyzes the pattern of this physical actuation (motion) that computed and was added to the terminal based on the migration direction and its movement magnitude. There are a motion to which a terminal is horizontally moved to the LCD screen as a pattern of a motion used as the candidate for analysis, for example, a motion which leans the LCD screen of a terminal all around, and a motion which shakes a terminal case perpendicularly to the LCD screen.

[0027] Migration locus display-control function 21b asks for the migration locus of a motion of a terminal based on the migration direction computed by the above-mentioned motion pattern analysis feature and its movement magnitude, and displays this migration locus on LCD34.

[0028] Alphabetic character input-control function 21c performs an input control which is different in the time of inputting a kana alphabetic character, and the time of changing the inputted kana alphabetic character into the kanji. That is, when inputting a kana alphabetic character, according to the vibration to the perpendicular direction of the terminal analyzed by the above-mentioned motion pattern analysis-feature 21a, processing which collates the migration locus of said motion with the character pattern memorized beforehand, and recognizes it is performed. On the other hand, when carrying out kanji conversion, migration to the horizontal direction of the terminal searched for by the above-mentioned motion pattern analysis-feature 21a or selection display processing of actuation and two or more conversion candidates who correspond to the kana character string which was able to be carved with migration processing of the carving location of a kana character string according to the oscillating actuation to a perpendicular direction further, and this definite processing of a conversion candidate by which it was indicated by selection are carried out by leaning.

[0029] Next, the alphabetic character input-control actuation in the cellular-phone terminal constituted as mentioned above is explained. Drawing, drawing 3 , and drawing 4 which show

the physical motion by which drawing 2 is added to a terminal are a flow chart which shows the control procedure and contents of control.

[0030] This operation gestalt explains taking the case of the case where the transmitting sentence of an electronic mail is created. In this case, a user pushes the alphabetic character input carbon button BT prepared in the case flank of a cellular-phone terminal. The main control section 21 will serve as alphabetic character input reception mode, if this actuation is detected by step 3a as shown in drawing 3.

[0031] Continuing and pushing the above-mentioned alphabetic character input carbon button BT, a user moves a terminal horizontally so that a character may be written in the air. The main control section 21 incorporates the detection output of the acceleration detecting element 5 by step 3b. And while computing movement magnitude, asking [this movement magnitude and] for the migration locus of a motion of a terminal from migration and holding this migration locus to an internal memory by integrating step 3c with this detection output twice by time amount, it displays on LCD34 by step 3d. For example, when a user is going to input "***" and moves a terminal horizontally, it is displayed as the migration locus of the motion shows drawing 5.

[0032] If it finishes inputting the alphabetic character of 1 character, a user will detach the alphabetic character input carbon button BT, and will shake a terminal perpendicularly once. The main control section 21 detects these actuation by step 3e and step 3f. A motion of this terminal computes the direction and amount of that motion from the detection output of the acceleration detecting element 5, and is performed by comparing with the motion pattern which has registered these as an object for definite actuation beforehand.

[0033] If the input for 1 character of an alphabetic character is decided, the main control section 21 will shift to step 3g, and will collate the migration locus inputted now here with the character pattern beforehand memorized to the internal memory. And if a migration locus is in agreement with a character pattern, while storing in an internal memory as alphabetic data into which the character code corresponding to this character pattern was inputted by step 3h, it displays on LCD34.

[0034] Moreover, if a user pushes the alphabetic character input carbon button BT again in order to input the following alphabetic character, the main control section 21 will return from step 3i to step 3b, and will repeat the above-mentioned alphabetic character input control. On the other hand, when both are not in agreement as a result of collating with the above-mentioned migration locus and a character pattern, the message which shifts to step 3j and stimulates reinput here is displayed on LCD34, it returns to step 3a, and the alter operation of an alphabetic character is made to redo.

[0035] Now, if it does so, it finishes inputting a desired character string and a user shakes a terminal perpendicularly once, the main control section 21 will shift to kanji conversion control. Drawing 4 is a flow chart which shows the control procedure and contents.

[0036] That is, the main control section 21 displays the cursor for carving which shows a break location on the character string currently first displayed on LCD34. If the LCD display screen is leaned to a longitudinal direction as a user does horizontal migration of the terminal to the longitudinal direction of the LCD display screen in this condition or it is shown in drawing 2, the main control section 21 will compute the direction and amount of the motion of this terminal by step 4a based on the detection output of the acceleration detecting element 5. And the cursor for on display [based on this calculation result] carving is moved, and the carving location of an alphabetic character is changed. or [that drawing 6 makes the horizontal migration of the terminal carry out rightward by showing an example of this alphabetic character carving actuation] -- or [or / making the horizontal migration of the terminal carry out leftward to this by carving and moving a location in the direction of drawing Nakamigi, if it leans] -- or if it leans, it will carve and a location will be moved leftward in drawing.

[0037] Where cursor is moved to a desired carving location, if a user shakes a terminal perpendicularly once, the main control section 21 will carve this actuation, will judge it as definite actuation of a location, and will shift to step 4c from step 4b. And two or more conversion candidates of the character string finalized by the above-mentioned carving location are read from the dictionary of an internal memory, and these conversion candidates are displayed on LCD34. And the cursor for selection of this conversion candidate is displayed on one in piles.

[0038] In this condition, a user leans the LCD display screen forward and backward, as the horizontal migration of the terminal is made to carry out in the vertical direction of the LCD

display screen or it is shown in drawing 2 . If it does so, the main control section 21 will compute the direction and amount of the motion of this terminal by step 4c based on the detection output of the acceleration detecting element 5. And the cursor for selection on display [based on this calculation result] is moved, and the selected position to a conversion candidate is changed. If drawing 7 shows an example of this alphabetic character carving actuation, and carries out horizontal migration of the terminal to above or is leaned in the direction of back, a selected position will be moved in the direction of drawing Nakagami, and if horizontal migration of the terminal is carried out to down to this or it leans forward, a selected position will be moved in the direction of drawing Nakashita.

[0039] In the condition of having made the desired conversion candidate moving cursor, if a user shakes a terminal perpendicularly once, the main control section 21 will judge this actuation to be definite actuation of a selected position, and will shift to step 4e from step 4d. And while memorizing the conversion candidate of the selected position by which decision was carried out [above-mentioned] by this step 4e as input-statement character data, it displays on LCD34.

[0040] or [that a user does horizontal migration of the terminal similarly hereafter] -- or according to the control procedure which a reading kana is inputted according to the control procedure shown in drawing 3 , and is shown in drawing 4 , transform processing to the kanji is performed by leaning.

[0041] As mentioned above, the acceleration detecting element 5 which uses an acceleration sensor 51 for a cellular-phone terminal is formed, the horizontal motion which the user added to the terminal is detected by this acceleration detecting element 5, and it expresses to LCD34 as the 1st operation gestalt in quest of the migration locus of the motion based on that detection output. And the above-mentioned migration locus is collated with a character pattern, and when in agreement, he is trying to store the character code of the character pattern concerned, if the vibration to the perpendicular direction of a terminal is detected. For this reason, it can read as if it had inputted the alphabetic character in handwriting by moving a terminal all around, and alphabetic characters, such as a kana, can be inputted.

[0042] moreover, the horizontal migration of the terminal according to a user at this operation gestalt -- or if it leans and actuation detects by the acceleration detecting element 5, the migration direction and the movement magnitude of this motion compute based on that detection output, migration of the carving location of a character string and a conversion candidate's selected position move based on this calculation result and the vibration to the perpendicular direction of a terminal detects, he decides the above-mentioned carving location and a conversion candidate, and he is trying to store for this reason, the horizontal migration of the terminal by the user -- or it can lean and actuation and the oscillating actuation to a perpendicular direction can perform transform processing to the kanji.

[0043] That is, according to this operation gestalt, a kanji input can be performed without depending on the depression of a ten key, or actuation of a multi-function key, and, as a result, the man with trouble in a finger can raise that operability also about the person unfamiliar to the kanji conversion input by the key stroke from the first.

[0044] (2nd operation gestalt) The 2nd operation gestalt of this invention The method which chooses alternatively each alphabetic character which belongs to the train of this representation kana alphabetic character after specifying a representation kana alphabetic character by the key stroke out of a Japanese kana syllabary table or an alphabet table as an input method of a reading kana, and inputs it is adopted. The horizontal migration or the thing which leans and detects actuation of the terminal by the user is adopted as the selection means using an acceleration sensor.

[0045] That is, as shown in the cellular-phone terminal at drawing 1 , the acceleration detecting element 5 is provided, and it moves to the main control section 21, and pattern analysis-feature 21a and alphabetic character input-control function 21c are prepared. or [that, as for motion pattern analysis-feature 21a, a user moves a terminal horizontally] -- or when it leans, or when it is made to vibrate perpendicularly, the direction and amount of these motions are computed and the purpose of this actuation is analyzed.

[0046] migration to horizontally [of a terminal] alphabetic character input-control function 21c was called for by the above-mentioned motion pattern analysis-feature 21a -- or it leans, and the kana alphabetic character or alphabet selected position on a Japanese kana syllabary table or an alphabet table is changed according to actuation, and the kana alphabetic character or the

alphabet under above-mentioned selection is decided according to the oscillating actuation to a perpendicular direction. in addition, alphabetic character input-control function 21c -- migration to the horizontal direction of the above-mentioned terminal -- or it leans and conversion control to the kanji from a kana or the alphabet is also performed according to actuation and the oscillating actuation to a perpendicular direction.

[0047] Next, the alphabetic character input-control actuation in the cellular-phone terminal constituted as mentioned above is explained. Drawing showing the physical motion by which drawing 2 is added to a terminal, and drawing 8 are flow charts which show the control procedure and contents of control.

[0048] As shown in drawing 9, the representation kana alphabetic character of the first stage eye of a Japanese kana syllabary table is matched with the ten key of the keypad of a cellular-phone terminal. A user specifies the representation kana alphabetic character of the train containing the kana alphabetic character which it is going to input first by carrying out the depression of the above-mentioned ten key. for example, -- "-- obtaining -- " -- the depression of the ten key matched with the representation kana alphabetic character "***" is carried out to input. The main control section 21 will display this representation kana alphabetic character on LCD34 by step 8b, if the depression of this representation kana alphabetic character is detected by step 8a as shown in drawing 8.

[0049] or [that a user moves a terminal to a longitudinal direction in this condition] -- or actuation to lean is performed. that that is right, then the main control section 21 -- step 8c or step 8d -- the migration to the above-mentioned longitudinal direction -- or it leans and actuation is detected. And according to the direction and amount of this actuation, sequential selection is made and five kana alphabetic characters of the train corresponding to the above-mentioned representation kana alphabetic character are displayed.

[0050] or [for example, / that a user moves a terminal rightward where a representation kana alphabetic character "***" is specified now] -- or if it leans, the main control section 21 shifts to step 8e from step 8c, will make sequential selection and will display five alphabetic characters of the train of the above-mentioned representation kana alphabetic character "***" on the forward direction here. or [on the other hand, / that a user moves a terminal leftward] -- or if it leans, the main control section 21 shifts to step 8f from step 8d, will make sequential selection and will display five alphabetic characters of the train of the above-mentioned representation kana alphabetic character "***" on hard flow here. The selection display action of the kana alphabetic character of the train corresponding to this representation kana alphabetic character "***" is shown in drawing 10.

[0051] Then, where [were indicated by selection] a desired kana is displayed, suppose that the user shook the terminal perpendicularly. If it does so, the main control section 21 will be displayed on LCD34 while it will judge it as definite actuation and will memorize a kana selection on display [above-mentioned] as a definite alphabetic character, if this actuation is detected by step 8g. In addition, the movement toward oscillating actuation to the perpendicular direction of the above-mentioned terminal computes the direction and amount of the motion from the detection output of the acceleration detecting element 5, and is detected by comparing with the motion pattern which has registered these as an object for definite actuation beforehand.

[0052] Whenever the ten key of a keypad is pushed and a representation kana alphabetic character is specified similarly hereafter, the selection input control of the kana alphabetic character by step 8a - step 8g is performed repeatedly.

[0053] Then, if the input of a desired kana character string is completed and a user shakes a terminal perpendicularly once, the main control section 21 will shift to kanji conversion control henceforth. This kanji conversion control is performed in the same procedure as the procedure explained based on drawing 4 in said 1st operation gestalt.

[0054] As stated above, with the 2nd operation gestalt, it is made to perform the selection display and the definite processing of each kana alphabetic character which lean and belong to the train corresponding to a representation kana alphabetic character to the migration to the longitudinal direction of a terminal, or a longitudinal direction according to actuation and vertical oscillating actuation. therefore, a user -- assignment actuation of a representation kana alphabetic character -- a key stroke -- carrying out -- other actuation -- all -- the migration to the longitudinal direction of a terminal -- or it can lean and actuation and vertical oscillating actuation can perform. For this reason, the count of a key stroke can be reduced sharply and,

thereby, operability can be raised.

[0055] (3rd operation gestalt) the kana alphabetic character of the stage corresponding to [the 3rd operation gestalt of this invention specifies the kana alphabetic character equivalent to the vowel of a Japanese kana syllabary table or an alphabet table by the key stroke as an input method of a reading kana, and] this specified vowel -- the horizontal migration of a terminal -- or it leans, it displays alternatively by actuation and oscillating actuation to a perpendicular direction, and is made to decide

[0056] Drawing 11 is a flow chart which shows the procedure and the contents of the alphabetic character input control in this 3rd operation gestalt. In addition, since the basic configuration of the cellular-phone terminal concerning this operation gestalt is the same as the configuration shown in drawing 1, explanation here is omitted.

[0057] As shown in drawing 12, five vowel alphabetic characters of a Japanese kana syllabary table are matched with the ten key of the keypad of a cellular-phone terminal. A user specifies the vowel alphabetic character corresponding to the kana alphabetic character which it is going to input first by carrying out the depression of the above-mentioned ten key. For example, the depression of the ten key corresponding to the vowel alphabetic character "***" is carried out to input "***." The main control section 21 will display this vowel alphabetic character on LCD34, if the depression of this vowel alphabetic character is detected by step 11a as shown in drawing 11. [0058] or [that a user moves a terminal in the direction of four directions in this condition] -- or actuation to lean is performed. that that is right, then the main control section 21 -- step 11b -- step 11e -- setting -- migration of a terminal in the above-mentioned four-directions direction -- or it leans and actuation is detected. And according to the direction and amount of this actuation, sequential selection is made and each kana alphabetic character of the stage corresponding to the above-mentioned vowel alphabetic character is displayed.

[0059] For example, if it leans to the right as a user moves a terminal rightward [of the display screen] or it was shown in drawing 2, where a vowel alphabetic character "***" is specified now the alphabetic character "***" of the moiety which the main control section 21 shifts to step 11f from step 11b, and belongs to the stage of the above-mentioned vowel alphabetic character "***" here -- "-- it is -- " -- " -- " and "***" -- "-- sequential selection is made and " is displayed on the forward direction. or [on the other hand, / that a user moves a terminal leftward / of the display screen] -- or the above "***" which the main control section 21 shifts to step 11g from step 11c, and belongs to the stage of a vowel alphabetic character "***" here when it leans -- "-- it is -- " -- " -- " and "***" -- "-- sequential selection is made and " is displayed on hard flow.

[0060] moreover, the alphabetic character "***" of the remaining moieties which the main control section 21 shifts to step 11h from step 11d, and belong to the stage of the above-mentioned vowel alphabetic character "***" here when it leans to the front, as a user moves a terminal to above [of the display screen] or it is shown in drawing 2, "***", "***", and "***" -- "-- sequential selection is made and " and "***" are displayed on the forward direction. on the other hand, the alphabetic character "***" of the remaining moieties which the main control section 21 shifts to step 11i from step 11e, and belong to the stage of the above-mentioned vowel alphabetic character "***" here when it leans back, as a user moves a terminal to down [of the display screen] or it is shown in drawing 2, "***", "***", and "***" -- "-- sequential selection is made and " and "***" are displayed on hard flow. The selection display action of each kana alphabetic character belonging to the stage corresponding to the vowel alphabetic character "***" stated to drawing 13 above is shown.

[0061] Then, where [were indicated by selection] a desired kana is displayed, suppose that the user shook the terminal perpendicularly. If it does so, the main control section 21 will be displayed on LCD34 while it will judge it as definite actuation and will memorize a kana selection on display [above-mentioned] as a definite alphabetic character, if this actuation is detected by step 11j. In addition, like the case where said 1st and 2nd operation gestalten describe, the movement toward oscillating actuation to the perpendicular direction of the above-mentioned terminal computes the direction and amount of the motion from the detection output of the acceleration detecting element 5, and is detected by comparing with the motion pattern which has registered these as an object for definite actuation beforehand.

[0062] Whenever the ten key of a keypad is pushed and a vowel alphabetic character is specified similarly hereafter, the selection input control of the kana alphabetic character by step 11a - step 11k is performed repeatedly.

[0063] Then, if the input of a desired kana character string is completed and a user shakes a

terminal perpendicularly once, the main control section 21 will shift to kanji conversion control henceforth. This kanji conversion control is performed in the same procedure as the procedure explained based on drawing 4 in said 1st operation gestalt.

[0064] Thus, with the 3rd operation gestalt, it is made to perform the selection display and the definite processing of each kana alphabetic character which lean and belong to the stage corresponding to a vowel alphabetic character to migration in the direction of four directions of a terminal, or the direction of front and rear, right and left according to actuation and vertical oscillating actuation.

[0065] Therefore, a user can perform only assignment actuation of a vowel alphabetic character by the key stroke, can become possible [operating others by the horizontal migration or the inclination of a terminal altogether], can reduce the count of a key stroke sharply by this, and, thereby, can raise operability.

[0066] (Other operation gestalten) This invention is not limited to each above-mentioned operation gestalt, and the various following deformation is possible for it.

[0067] That is, although the alphabetic character used as the radix point of an alphabetic character selection display control was specified by the key stroke with said 2nd and 3rd operation gestalten, it is also possible to realize all actuation by physical motion of a terminal.

[0068] For example, as shown in drawing 14, a Japanese kana syllabary table is displayed on LCD34, and Cursor CL is displayed on one alphabetic character in this Japanese kana syllabary table in piles. and the migration to the longitudinal direction of the terminal according to a user in this condition -- or -- leaning -- migration in actuation and the vertical direction of a terminal, or a cross direction -- it leans and the display position of the above-mentioned cursor CL is moved vertically and horizontally according to actuation. And where Cursor CL is displayed on the alphabetic character to wish, when a terminal is shaken perpendicularly, the alphabetic character concerned is memorized as an input-statement character. thus -- if it carries out -- all actuation -- migration of a terminal -- or vibration can realize "incline" and, thereby, operability can be raised further.

[0069] Moreover, although said each operation gestalt explained taking the case of the case where a hiragana is inputted, it may be made to input katakana and the alphabet, and although explained taking the case of the case where an alphabetic character is inputted with the migration equipment of a terminal with said 1st operation gestalt, you may make it input a picture and a notation by migration actuation of a terminal further.

[0070] Furthermore, although said each operation gestalt explained taking the case of the cellular-phone terminal, this invention is applicable also to the migration communication terminal of others, such as a Personal Digital Assistant (PDA:Personal Digital Assistants).

[0071] In addition, about the configuration of a migration communication terminal, a procedure, the contents of the analytical method of a motion pattern, and the alphabetic character input control, etc., in the range which does not deviate from the summary of this invention, it deforms variously and can carry out.

[0072]

[Effect of the Invention] As having explained in full detail above, it has an acceleration detection means detect the physical motion added to the terminal from the outside in this invention, the migration locus of the motion of a terminal based on the detection output of this acceleration detection means detects, and he indicates the alphabetic character on a Japanese kana syllabary table or an alphabet table by selection according to the direction and the movement magnitude of a motion of a terminal, and he is trying to recognize this as a handwriting alphabetic character, and to input it, or to input by definite actuation.

[0073] Therefore, according to this invention, it can carry out easily, without depending for an alphabetic character input on a key stroke, and the migration communication terminal which aimed at improvement in operability by this can be offered.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The circuit block diagram showing the 1st operation gestalt of the cellular-phone terminal concerning this invention.

[Drawing 2] Drawing showing an example of the terminal-handling gestalt in the acceleration-sensor operation mode of the terminal shown in drawing 1.

[Drawing 3] The flow chart which shows a part for the first portion of the procedure and the contents of the alphabetic character input control by the terminal shown in drawing 1.

[Drawing 4] The flow chart which shows the second half part of the procedure and the contents of the alphabetic character input control by the terminal shown in drawing 1.

[Drawing 5] Drawing showing an example of the alphabetic character input operation in the acceleration-sensor operation mode of the terminal shown in drawing 1.

[Drawing 6] Drawing for explaining carving actuation of the input-statement character in the acceleration-sensor operation mode of the terminal shown in drawing 1.

[Drawing 7] Drawing for explaining the kanji conversion actuation in the acceleration-sensor operation mode of the terminal shown in drawing 1.

[Drawing 8] The flow chart which shows a part for the first portion of the procedure and the contents of the alphabetic character input control in the 2nd operation gestalt of the cellular-phone terminal concerning this invention.

[Drawing 9] Drawing showing the configuration of the keypad used for the alphabetic character input control of the 2nd operation gestalt.

[Drawing 10] Drawing for explaining the alphabetic character selection actuation by the alphabetic character input control of the 2nd operation gestalt.

[Drawing 11] The flow chart which shows a part for the first portion of the procedure and the contents of the alphabetic character input control in the 3rd operation gestalt of the cellular-phone terminal concerning this invention.

[Drawing 12] Drawing showing the configuration of the keypad used for the alphabetic character input control of the 3rd operation gestalt.

[Drawing 13] Drawing for explaining the alphabetic character selection actuation by the alphabetic character input control of the 3rd operation gestalt.

[Drawing 14] Drawing for explaining the alphabetic character selection actuation by the alphabetic character input control of the 4th operation gestalt of the cellular-phone terminal concerning this invention.

[Description of Notations]

- 1 -- Wireless section
- 2 -- Baseband section
- 3 -- I/O section
- 4 -- Power supply section
- 5 -- Acceleration detecting element
- BT -- Alphabetic character input carbon button
- CL -- Cursor
- 11 -- Antenna
- 12 -- Antenna common machine (DPX)
- 13 -- Receiving circuit (RX)
- 14 -- Frequency synthesizer (SYN)
- 15 -- Sending circuit (TX)
- 21 -- Main control section
- 21a -- Movement magnitude detection function
- 21b -- Migration locus display-control function
- 21c -- Alphabetic character input-control function
- 22 -- Demultiplexing section
- 23 -- Voice codec
- 24 -- Multimedia processing section
- 25 -- LCD control section
- 26 -- Memory section
- 31 -- Microphone
- 32 -- Loudspeaker
- 33 -- Camera
- 34 -- Liquid crystal display (LCD)
- 35 -- Key input section
- 36 -- Illuminator

- 41 -- Dc-battery
- 42 -- Charge circuit (CHG)
- 43 -- Electrical-potential-difference generation circuit (PS)
- 51 -- Acceleration sensor
- 52 -- A/D converter